

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-140043

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
H04N 5/781
H04N 7/32

(21)Application number : 06-276542

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.11.1994

(72)Inventor : OHATA HIROYUKI
KIYOSE YASUHIRO
NAGASAWA MASAHIRO
MISHIMA HIDETOSHI
ASAMURA YOSHINORI

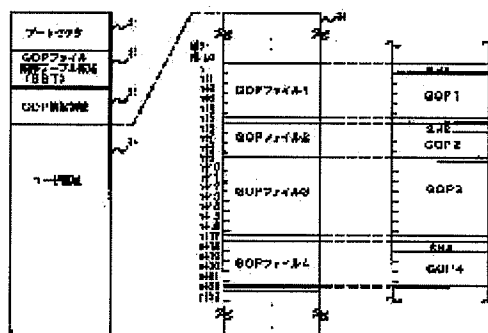
(54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING PICTURE SIGNAL, METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING PICTURE SIGNAL AND PICTURE SIGNAL RECORDING DISK MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time required until reproducing and outputting picture signals by generating data files for the respective encoded data of encoding units and recording the data files from the head part of a sector which is the access unit of a disk medium.

CONSTITUTION: Respective GOP files are successively recorded from the head part of the sector for indicating the GOP start sector address of a user area 34. An SH1 and a GOP1 are recorded from the head part of the sector of a sector address (n) as one GOP file 1.

Similarly, the GOP3 is recorded from the head part of the sector of the sector address (n+10) as one GOP file and the SH4 and the GOP4 are recorded from the head part of the sector of the sector address (n+18) as one GOP file respectively and successively. Also, GOP file order table data for storing data for determining the reproducing order of the GOP files of the respective GOPs are recorded in a GOP file order table recording area 32.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-140043

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92				
G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z	7736-5D		
H 0 4 N 5/781		D		
			H 0 4 N 5/ 92	H
			7/ 137	Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-276542

(22)出願日 平成6年(1994)11月10日

(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 大畑 博行
京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 清瀬 泰広
京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 長沢 雅人
京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

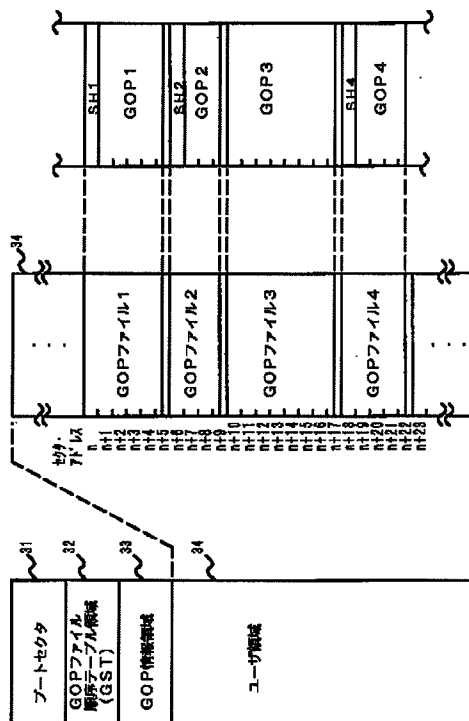
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像信号記録方法および画像信号記録装置、画像信号再生方法および画像信号再生装置、ならびに画像信号記録ディスク媒体

(57)【要約】

【目的】 シーケンスの途中にある符号化単位の画像信号を再生する場合に、再生されるまでに要する時間を短縮できるようにする。

【構成】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、符号化単位をそれぞれ単独で符号化し、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、データ・ファイルをディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録する。また、シーケンスに対する位置およびディスク媒体上に記録される位置をデータ・ファイル毎に示す識別情報を所定のセクタ領域に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化してディスク媒体へ記録する画像信号記録方法において、上記符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、上記データ・ファイルを上記ディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録することを特徴とする画像信号記録方法。

【請求項2】 上記データ・ファイルの再生順序を示す情報を上記ディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録することを特徴とする請求項1に記載の画像信号記録方法。 10

【請求項3】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化してディスク媒体へ記録する画像信号記録装置において、上記符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成するデータ・ファイル生成手段と、上記ディスク媒体のアクセス単位であるセクタへデータを記録するデータ記録手段と、上記データ・ファイルを上記セクタの先頭部分より記録するように上記データ記録手段を制御する記録制御手段とを備えたことを特徴とする画像信号記録装置。 20

【請求項4】 上記データ・ファイルの再生順序を示す情報を生成する再生順序情報生成手段を備え、上記記録制御手段は、上記再生順序情報生成手段によって生成された上記データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録するように上記データ記録手段を制御することを特徴とする請求項3に記載の画像信号記録装置。

【請求項5】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルがディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されているディスク媒体から上記画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する画像信号再生方法において、上記画像信号全体の途中に位置する符号化単位の符号化データから生成されたデータ・ファイルが記録されたセクタ群からデータを読み出し、上記セクタ群のうち最初に記録されたセクタから読み出された上記符号化データの先頭より符号化された上記符号化単位を復元し、復元された上記符号化単位の符号化データを復号化して出力することを特徴とする画像信号再生方法。 30 40

【請求項6】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルがディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されているディスク媒体から画像信号を再生する画像信号再生装置において、上記セクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、上記セクタ・アドレスのセクタから 50

データを読み出すように上記データ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、上記データ読み出し手段によって読み出された符号化データから符号化単位を復元する符号化単位復元手段とを備え、上記画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、上記読み出し制御手段は、該符号化単位が含まれるデータ・ファイルの記録されたセクタ・アドレス群を生成し、上記符号化単位復元手段は、上記セクタ・アドレス群に対応したセクタ群のうち最初に上記データ・ファイルが記録されたセクタから上記読み出し手段によって読み出された符号化データの先頭より符号化単位を復元することを特徴とする画像信号再生装置。

【請求項7】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルがディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されており、かつ、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録されているディスク媒体から画像信号を再生する画像信号再生方法において、上記所定のセクタ領域から読み出されたデータから上記データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出し、検出された上記データ・ファイルの再生順序を示す情報にもとづいて上記ディスク媒体から上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位の符号化データを復号化して画像信号を再生することを特徴とする画像信号再生方法。

【請求項8】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルがディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されており、かつ、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録されているディスク媒体から画像信号を再生する画像信号再生装置において、上記セクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、上記セクタ・アドレスのセクタからデータを読み出すように上記データ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、上記読み出し手段によって読み出されたデータから上記データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出する再生順序情報検出手段と、上記読み出し手段によって読み出されたデータ・ファイルに含まれる上記符号化単位の符号化データを復号化する復号化手段とを備え、上記読み出し制御手段は、再生開始時に、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が記録された上記所定のセクタ領域のセクタ・アドレスを生成し、データ読み出し手段によって読み出されたデータから読み出されたデータから上記再生順序情報検出手段によって上記再生順序情報が検出された後は、該再生順序情報にもとづいてセクタ・アドレスを生成することを特徴とする画像信号再生装置。

【請求項9】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割し、上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化してディスク媒体へ記録する画像信号記録方法において、上記符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、上記画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報を生成し、上記データ・ファイルおよび上記データ・ファイル識別情報をディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録することを特徴とする画像信号記録方法。

【請求項10】 所定画像枚数分の画像信号からなる符号化単位を単独で復号化できるように符号化してディスク媒体へ記録する画像信号記録装置において、上記符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成するデータ・ファイル生成手段と、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報を生成するデータ・ファイル識別情報生成手段と、上記ディスク媒体のアクセス単位であるセクタへデータを記録するデータ記録手段と、上記データ・ファイルと上記データ・ファイル識別情報を上記ディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録するように上記データ記録手段を制御する記録制御手段とを備えたことを特徴とする画像信号記録装置。

【請求項11】 所定画像枚数分の画像信号からなる符号化単位を符号化した信号を含むデータ・ファイル、ならびに画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報が上記ディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録されているディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する画像信号再生方法において、再生する上記符号化単位の画像信号全体に対する位置を示す位置識別信号を入力し、上記ディスク媒体の上記所定のセクタ領域から読み出された信号から上記データ・ファイル識別情報を検出し、検出された上記データ・ファイル識別情報にもとづいて、上記位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応した上記データ・ファイルが上記ディスク媒体上に記録されている位置を識別し、識別された上記ディスク媒体上の位置にもとづいて上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生することを特徴とする画像信号再生方法。

【請求項12】 所定画像枚数分の画像信号からなる符号化単位を符号化した信号を含むデータ・ファイル、ならびに画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報が上記ディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録されて

いるディスク媒体から画像信号を再生する画像信号再生装置において、再生する上記符号化単位の画像信号全体に対する位置を示す位置識別信号を入力する位置識別信号入力手段と、上記ディスク媒体のセクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、該セクタ・アドレスのセクタからデータを読み出すように上記データ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、上記データ読み出し手段によって読み出されたデータから上記データ・ファイル識別情報を検出するデータ・ファイル識別情報検出手段と、上記データ・ファイル識別情報にもとづいて、上記データ・ファイルが上記ディスク媒体上に記録されているセクタを識別する記録セクタ識別手段と、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生する復号化手段とを備え、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、上記記録セクタ識別手段は、上記位置識別信号入力手段によって入力された上記位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応した上記データ・ファイルが記録されているセクタを識別し、上記読み出し制御手段は、上記記録セクタ識別手段によって識別された上記位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応した上記データ・ファイルが記録されているセクタにもとづいてセクタ・アドレスを生成することを特徴とする画像信号再生装置。

【請求項13】 画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割して上記符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルが、アクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されたことを特徴とする画像信号記録ディスク媒体。

【請求項14】 上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録されたことを特徴とする請求項13に記載の画像信号記録ディスク媒体。

【請求項15】 所定画像枚数分の画像信号からなる符号化単位を符号化した信号を含むデータ・ファイル、ならびに画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報が上記ディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録された画像信号記録ディスク媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば光ディスク等のディスク媒体へ、画像信号を符号化して記録する画像信号記録方法および画像信号記録装置、画像信号を符号化して記録したディスク媒体から画像信号を再生する画像信号再生方法および画像信号再生装置、ならびに画像信号記録ディスク媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ディジタル画像信号を圧縮する符号化技術が進むにつれ、圧縮された画像信号を光ディスクに記録することによって、従来のVTR等に代表されるようなテープ媒体に比べて、検索性や操作性に優れた光ディスク装置を実現することが可能となってきている。このような光ディスク装置は、ディジタル信号として記録されるため、アナログ画像信号を記録する場合に比べてダビングによる劣化が無い他、光記録再生であるため、非接触で信頼性に優れている。

【0003】一方、上記のようなディジタル画像信号をデータ圧縮する符号化方法としては、例えば、現在規格化が進められているMPEG (Moving Picture coding Experts Group) 方式によるものがある。図7はレイヤ (階層) 構造を有するMPEG方式による画像信号符号化方法によって符号化されたデータの構成を簡略化して示したものである。

【0004】図において、100は複数枚の画面の画像信号を一まとまりにした符号化単位であるGOP (Group of Pictures) や画像フォーマットを指定するシーケンス・ヘッダから構成されるシーケンス・レイヤ、101は複数の画面 (ピクチャ) から構成されるGOPレイヤ、102は1画面を分割した複数のスライスから構成されるピクチャ・レイヤ、103は1スライスを分割した複数のマクロブロックから構成されるスライス・レイヤ、104は輝度信号 (Y) の4ブロックと色差信号 (R-Y) の1ブロックおよび色差信号 (B-Y) の1ブロックから構成されるマクロブロック・レイヤ、105は8画素×8画素から構成されるブロック・レイヤである。そして、符号化されたデータは、上記のような構造をもったビットストリーム (連続化されたシリアルデータ) として出力される。

【0005】シーケンス・レイヤ100は図8に示すような構造を有している。図において、5a、5b、5c、5dはGOP、また、6a、6b、6dはシーケンス・ヘッダ (SH) である。このシーケンス・ヘッダは画像の画素数やライン数等の画像フォーマットを指定するために設けられており、すべてのGOPの先頭に付けることができる。図において、GOP1、GOP2、およびGOP4はその先頭にシーケンス・ヘッダを付けたGOP、また、GOP3はシーケンス・ヘッダを付けないGOPを示している。さらに、各GOPレイヤのGOPの先頭にはシーケンス (タイトル、プログラム) 開始からの時間を表わすデータ (以下、タイム・コードと記す。) が設けられている。

【0006】また、MPEG規格における複数枚の画面の画像信号を一まとまりにした符号化単位であるGOP (Group of Picture) は第9図に示すような構造を有している。この図は、例えば10画面を1GOPとする場合を示しており、1つのGOPの画像

信号は、フレーム間予測を用いることなく生成されるフレーム内符号化画面107 (以下Iピクチャと略する)、時間的に前 (過去) に位置するIピクチャまたはPピクチャによる順 (前) 方向フレーム間予測を用いて生成されるフレーム間順方向予測符号化画面108 (以下Pピクチャと略する)、および時間的に前および後 (過去および将来) に位置するIピクチャまたはPピクチャを参照画面とした双方向予測を用いて生成される双方向予測符号化画面109 (以下Bピクチャと略する) の各信号によって構成される。そして、このような3種類の画面 (ピクチャ) がいくつか合わさった構造としてディスク内に記録することとなる。

【0007】そして、GOPを構成するIピクチャ (面)、Pピクチャ (面)、およびBピクチャ (面) は次のような性質を有している。すなわち、Iピクチャ107はフレーム内DCT (Discrete Cosine Transform、離散コサイン変換) を行うことによって生成されているため、この画面単独で他のピクチャを参照することなく画像を再生することが可能であるが、Pピクチャ108は前方向の画面を参照して動き補償を行うことによって符号化されているため、上記Iピクチャ107を再生した後でなければ画像を再生することが出来ず、さらに、Bピクチャ109は、両方向からの予測画面であるため、前後にあるIピクチャ107もしくはPピクチャ108を再生した後でなければ画像を再生することができない。

【0008】そこで、他のピクチャを参照して符号化されるPピクチャおよびBピクチャを図9に矢印で示すように、1つのGOP内で閉じるように、すなわち、PピクチャおよびBピクチャの参照画面がそのGOP内の画面を参照するように符号化を行えば、1つのGOPの画像信号はそれ単独で復号化して再生することが可能となる。

【0009】一方、両方向からの予測を行って符号化されるBピクチャ109が、最もデータ量が少なく、符号化効率が良いが、反面、このBピクチャ109は単独で再生できず、Iピクチャ107やPピクチャ108を必要とするため、その分Bピクチャ109の枚数を増やすと処理に必要なバッファメモリ量が増えるとともに、符号化および復号化に伴う遅延時間が増大する。しかし、光ディスク等に代表される蓄積系メディアにおいては、長時間記録のために圧縮効率の良い符号化方式が望まれること、上記画像再生の遅延時間はあまり問題にならないことなどから、上記のような符号化方式が適している。

【0010】さらに、ディジタル画像信号をMPEG方式によるデータ圧縮符号化方法によって光ディスク等の記録媒体へ記録するにあたっては、図10 (a) に示すように、各GOP間の画質を一定に保つために、各GOPの画像信号データを可変のデータ量として、すなわ

ち、各GOPを可変データレートで記録する方法と、図10(b)に示すように、各GOPの録画時間を一定にするために、各GOPを固定のデータ量として、すなわち、各GOPを固定データレートで記録する方法とが考えられる。

【0011】そして、前者の方法は、ディスクへの記録密度を上げることができる点で後者の方法よりも有利であり、また、後者の方法は、一つのシーケンス(タイトル、プログラム)の画像の開始点から所望の時点にある画像信号を検索して再生する場合における画像データの記録位置の予測が容易である点で前者の方法よりも有利である。

【0012】尚、前者の方法においては、1GOP当りのデータ量は例えば図11(a)(図中の α)はデータレートの最高値、 β は平均データレートを表わす。)に示すようにGOPを構成する画面の性質に応じて時間とともに変化する。また、例えば3種類の画像(イ)、(ロ)、(ハ)において1GOP当りの画質(ここでは、復号化された後の画像S/Nとする。)とデータ量とは図11(b)に示すような関係にあり、このことから、前者の方法においては、各画像の1GOP当りのデータ量を可変にすることによって画質を一定に保つことができるものである。

【0013】さて、このようなMPEG方式による画像信号符号化方法を採用しているディスク再生装置としては、例えばビデオCD(Compact Disc)プレーヤーがある。図12はビデオCDにおけるトラック構成およびトラック内の1セクタのユーザ領域のデータ構成の概略を示したものである。各トラックの前後には所定のセクタ分のマージンが設けられ、それ以外の各セクタを1つのMPEGデータの伝送単位(1バック)としている。そして、1バックの画像データの前部には記録されるシーケンス(タイトル、プログラム)の開始からの時間を表すデータであるタイム・スタンプ・データが記録されている。また、MPEG方式によって符号化された画像信号は、上記のように各GOPを固定のデータ量として、すなわち、各GOPを固定データレートで記録する方法によって記録される。

【0014】さらに、ビデオCDにおいては、記録される一つのシーケンス(タイトル、プログラム)全体の画像信号および音声信号を一つのデータ・ファイルとして扱っており、そのデータ・ファイルを構成するGOPは図8のように連続したデータとしてディスク上の連続したセクタに順次記録されている。また、ファイル識別データやファイル開始セクタ・アドレス等のファイル管理データ(図示せず)がディスクの先頭に位置するトラックに記録され、所望のタイトルの画像信号および音声信号からなるファイルへのアクセスは、このファイル管理データに基づいて行われる。

【0015】そして、所望のシーケンス(タイトル、プ

ログラム)の画像信号を再生する場合には、ファイル管理データによってそのシーケンスに対応するデータ・ファイルの開始セクタ・アドレスにより、ファイルの記録されている先頭のセクタ・アドレスからそれに続くセクタを順次アクセスし、画像信号を再生する。なお、一般にディスク等の記録媒体のデータは、物理的にセクタという記録単位で記録されており、このセクタをアクセス単位としてデータの記録(書き込み)、再生(読み出し)が行われる。

【0016】次に、あるシーケンス(タイトル、プログラム)の途中にあるGOPを再生する場合には、上記のデータ・ファイルが記録されている連続したセクタの途中にあるセクタを最初にアクセスすることとなる。ところが、図12に示すように各セクタのバック内のGOPデータは、連続したデータとして記録されているため、最初に読み出されたGOPデータはGOPの途中からのものであり、直前のセクタに分断されて記録されている他の部分が欠落したものとして読み出される。

【0017】したがって、最初に読み出されたGOPは符号化されたときのPピクチャおよびBピクチャの参照画面データが欠落しており、復号化しても不自然な画像しか再生されないことになるので、不要なものとして再生しない。

【0018】さらに、シーケンス(タイトル、プログラム)の途中のGOPであって、特に、シーケンスの開始点から所望の時点にあるGOPを再生する場合には、まず、記録された画像信号の固定データレートなどに基づいて目的のGOPが記録されているセクタ・アドレスを予測する。つぎに、予測されたセクタ・アドレスに該当するセクタをアクセスし、そのセクタに記録された信号を読み出し、その中からタイム・スタンプ・データを検出する。そして、検出されたタイム・スタンプ・データと上記所望の時点とを比較することによって、目的のGOPが記録されているセクタを識別する。さらに、そのセクタに記録されている最初のGOPから順次GOPを読み出して、GOPの先頭にあるタイム・コードを検出し、そのタイム・コードが所望の時点である場合にそのGOPが目的のGOPであることを特定し、そのGOPを復号化して再生画像を得る。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の光ディスク等から画像信号を再生する装置において、あるシーケンス(タイトル、プログラム)の途中にあるGOPを再生する場合には、最初にアクセスしたセクタから最初に読み出される一部の欠落したGOPは、復号化して出力しても不自然な画像となるので、不要なものとして再生されないため、画像信号が再生されて出画されるまでに遅れが生じる。

【0020】また、従来の記録方法を再記録(追記)可能な媒体に適用してGOP単位での書き換えやつなぎ撮

り等の編集を行う場合においては、画像信号は、セクタ内の記録領域へ連続して記録されるため、書き換えるGOPがセクタの途中にあるときには、そのセクタごと書き換えを行うと、編集するGOPより前のGOPの後部が欠落してしまい、編集点（編集の継ぎ目）を再生すると、そのGOPは再生することができず画像が欠落してしまう。仮に、無理に再生したとしても不自然な画像しか再生されない。

【0021】さらに、従来の記録方法を再記録（追記）可能な媒体に適用して記録を行う場合には、シーケンス全体は一つのファイルとして扱われて、ディスク上の連続されるセクタに記録され、また、再生時には、ファイルの管理データである開始セクタ・アドレスでしかファイルの記録されたディスク上の位置を識別できないので、消去や記録を繰り返すことによって生じる空きセクタへ記録再生することができず、ディスクの記録領域を有効に利用できない。

【0022】加えて、あるシーケンス（タイトル、プログラム）の途中にあるGOPを再生する場合であって、特に、シーケンスの開始点から所望の時点にあるGOPを再生する場合には、目的とするGOPが記録されているセクタのセクタ・アドレスを画像信号のデータレートなどに基づいて予測し、セクタに記録された時間を表すタイム・スタンプ・データと上記所望の時点とを比較することによって目的とするGOPが記録されているセクタを識別し、そのセクタから順次読み出されたGOPの先頭にあるタイム・コードと所望の時点とを比較することによって目的のGOPを識別するといった複雑な処理を行わなければならない、所望の時点にあるGOPが記録されているセクタを即座に特定できず、画像信号が再生されるまでに遅れを生じる。さらに、各GOPの画像信号が可変データレートにて記録されている場合には、シーケンス開始からの時間と記録された位置とが比例関係にないため、所望の時点のGOPが記録されているセクタのセクタ・アドレスの予測が複雑となり、所望の時点にあるGOPが記録されているセクタを即座に特定することがさらに困難になり、画像信号が再生されるまでにさらに遅れを生じる。

【0023】この発明は上述のような課題を解決するためになされたものであり、第1の目的は、上記シーケンス（タイトル、プログラム）のような画像信号全体の途中にある上記GOPのような符号化単位を再生する場合に、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる画像信号記録方法および画像信号記録装置、画像信号再生方法および画像信号再生装置、ならびに画像信号記録ディスク媒体を得るものである。

【0024】第2の目的は、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる画像信号記録方法および画像信号記録装置、画像信号再

生方法および画像信号再生装置、ならびに画像信号記録ディスク媒体を得るものである。

【0025】第3の目的は、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる画像信号記録方法および画像信号記録装置、ならびに画像信号再生方法および画像信号再生装置、画像信号記録ディスク媒体を得るものである。

【0026】第4の目的は、上記シーケンス（タイトル、プログラム）のような画像信号全体の途中にある上記GOPのような符号化単位を再生する場合であって、特に、シーケンスの開始点から所望の時点にある符号化単位から再生する場合に、所望の時点にある符号化単位が記録されている位置を容易にしかも即座に特定することができ、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる画像信号記録方法および画像信号記録装置、画像信号再生方法および画像信号再生装置、画像信号記録ディスク媒体を得るものである。

【0027】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、データ・ファイルをディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録するようにしたものである。

【0028】請求項2に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、さらに、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録するようにしたものである。

【0029】請求項3に記載の発明に係る画像信号記録装置においては、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成するデータ・ファイル生成手段と、ディスク媒体のアクセス単位であるセクタへデータを記録するデータ記録手段と、データ・ファイルをセクタの先頭部分より記録するようにデータ記録手段を制御する記録制御手段とを備えたものである。

【0030】請求項4に記載の発明に係る画像信号記録装置においては、さらに、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報を生成する再生順序情報生成手段を備えたものである。

【0031】請求項5に記載の発明に係る画像信号再生方法においては、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の符号化データから生成されたデータ・ファイルが記録されたセクタ群からデータを読み出し、上記セクタ群のうち最初に記録されたセクタから読み出された符号化データの先頭より符号化された符号化単位を復元し、復元された符号化単位の符号化データを復号化して出力するようにしたものである。

【0032】請求項6に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、セクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、セクタ・アドレスのセクタからデータを読み

出すようにデータ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、データ読み出し手段によって読み出された符号化データから符号化単位を復元する符号化単位復元手段とを備えたものである。

【0033】請求項7に記載の発明に係る画像信号再生方法においては、所定のセクタ領域から読み出された信号からデータ・ファイルの再生順序を示す情報を検出し、検出されたデータ・ファイルの再生順序を示す情報にもとづいてディスク媒体からデータ・ファイルを読み出し、読み出されたデータ・ファイルに含まれる符号化単位の符号化データを復号化して画像信号を再生するようにしたものである。

【0034】請求項8に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、セクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、セクタ・アドレスのセクタからデータを読み出すようにデータ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、読み出し手段によって読み出されたデータからデータ・ファイルの再生順序を示す情報を検出する再生順序情報検出手段と、読み出し手段によって読み出されたデータ・ファイルに含まれる符号化単位の符号化データを復号化する復号化手段とを備えたものである。

【0035】請求項9に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を符号化単位に対応したデータ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報を生成し、データ・ファイルおよびデータ・ファイル識別情報をディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録するようにしたものである。

【0036】請求項10に記載の発明に係る画像信号記録装置においては、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成するデータ・ファイル生成手段と、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を符号化単位に対応したデータ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報を生成するデータ・ファイル識別情報生成手段と、ディスク媒体のアクセス単位であるセクタヘデータを記録するデータ記録手段と、データ・ファイルとデータ・ファイル識別情報をディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録するようにデータ記録手段を制御する記録制御手段とを備えたものである。

【0037】請求項11に記載の発明に係る画像信号再生方法においては、再生する符号化単位の画像信号全体に対する位置を示す位置識別信号を入力し、ディスク媒体の所定のセクタ領域から読み出された信号からデータ・ファイル識別情報を検出し、検出されたデータ・ファイル識別情報にもとづいて、位置識別信号によって示された位置にある符号化単位に対応したデータ・ファイルがディスク媒体上に記録されている位置を識別し、識別

されたディスク媒体上の位置にもとづいてデータ・ファイルを読み出し、読み出されたデータ・ファイルに含まれる符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生するようにしたものである。

【0038】請求項12に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、再生する符号化単位の画像信号全体に対する位置を示す位置識別信号を入力する位置識別信号入力手段と、ディスク媒体のセクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、アクセスするセクタのセクタ・アドレスを生成し、該セクタ・アドレスのセクタからデータを読み出すようにデータ読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、データ読み出し手段によって読み出されたデータからデータ・ファイル識別情報を検出するデータ・ファイル識別情報検出手段と、データ・ファイル識別情報にもとづいて、データ・ファイルがディスク媒体上に記録されているセクタを識別する記録セクタ識別手段と、読み出されたデータ・ファイルに含まれる符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生する復号化手段とを備えたものである。

【0039】請求項13に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、画像信号を所定画像枚数分の符号化単位に分割して符号化単位をそれぞれ単独で符号化した符号化データ毎に生成されたデータデータ・ファイルが、アクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されたものである。

【0040】請求項14に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、さらに、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録されたものである。

【0041】請求項15に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、所定画像枚数分の画像信号からなる符号化単位を符号化した信号を含むデータ・ファイル、ならびに画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を符号化単位に対応したデータ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報がディスク媒体のそれぞれ所定のセクタ領域に記録されたものである。

【0042】

【作用】請求項1に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、符号化単位の符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルをセクタの先頭部分より記録する。これにより、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力することが可能となる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることが可能となる。

【0043】請求項2に記載の発明に係る画像信号記録

方法においては、データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録する。これにより、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出することができ、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することが可能となる。

【0044】請求項3に記載の発明に係る画像信号記録装置においては、符号化単位の符号化データ毎に生成されたデータ・ファイルをセクタの先頭部分より記録する。これにより、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力することが可能となる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることが可能となる。

【0045】請求項4に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録する。これにより、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出することができ、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することが可能となる。

【0046】請求項5に記載の発明に係る画像信号再生方法においては、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の符号化データから生成されたデータ・ファイルが記録されたセクタ群のうち、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データの先頭より符号化された上記符号化単位を復元し、その符号化データを復号化して出力する。これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位を再生する場合においても、符号化データの欠落を考慮する必要がなく、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データから再生画像として出画することが可能となる。

【0047】請求項6に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、読み出し制御手段は、画像信号全体の途中に位置する符号化単位が含まれるデータ・ファイルの記録されたセクタ・アドレス群を生成し、符号化単位復号化手段は、上記セクタ・アドレス群に対応したセクタ群のうち最初に上記データ・ファイルが記録されたセクタから上記読み出し手段によって読み出された符号化データの先頭から符号化単位を復元する。これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位を再生する場合においても、符号化データの欠落を考慮する必要がなく、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データから再生画像として出画することが可能となる。

【0048】請求項7に記載の発明に係る画像信号記録

方法においては、所定のセクタ領域から読み出された信号から検出された上記データ・ファイルの再生順序を示す情報にもとづいて上記ディスク媒体から上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位の符号化データを復号化して画像信号を再生する。これにより、ディスク媒体上に分散したセクタに記録された画像信号も再生することが可能となる。

【0049】請求項8に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、読み出し制御手段は、再生開始時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報が記録された所定のセクタ領域のセクタ・アドレスを生成し、データ読み出し手段によって読み出されたデータから読み出されたデータから再生順序情報検出手段によって再生順序情報が検出された後は、再生順序情報にもとづいてセクタ・アドレスを生成する。これにより、ディスク媒体上に分散したセクタに記録された画像信号も再生することが可能となる。

【0050】請求項9に記載の発明に係る画像信号記録方法においては、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報をディスク媒体の所定のセクタ領域に記録する。これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することが可能となる。

【0051】請求項10に記載の発明に係る画像信号記録装置においては、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報をディスク媒体の所定のセクタ領域に記録する。これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することが可能となる。

【0052】請求項11に記載の発明に係る画像信号再生方法においては、所定のセクタ領域から読み出された信号から上記データ・ファイル識別情報を検出し、検出された上記データ・ファイル識別情報にもとづいて、上記位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応した上記データ・ファイルがディスク媒体上に記録されている位置を識別し、識別された上記ディスク媒体上の位置にもとづいて上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生する。これにより、所望の時点にある符号化単位が記録されている位置を容易にしかも即座に特定して

再生することを可能にする。

【0053】請求項12に記載の発明に係る画像信号再生装置においては、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、記録セクタ識別手段は、位置識別信号入力手段によって入力された位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応したデータ・ファイルが記録されているセクタを識別し、読み出し制御手段は、記録セクタ識別手段によって識別された位置識別信号によって示された位置にある符号化単位に対応したデータ・ファイルが記録されているセクタにもとづいてセクタ・アドレスを生成する。これにより、所望の時点にある符号化単位が記録されている位置を容易にしかも即座に特定して再生することを可能にする。

【0054】請求項13に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、データデータ・ファイルが、アクセス単位であるセクタの先頭部分より記録される。これにより、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力できる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができる。

【0055】請求項14に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録される。これにより、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出することができ、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することが可能となる。

【0056】請求項15に記載の発明に係る画像信号記録ディスク媒体においては、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報がディスク媒体の所定のセクタ領域に記録される。これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することが可能となる。

【0057】

【実施例】

実施例1. 以下、本発明の一実施例について、図面をもとに説明する。図1は、本実施例における光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図であり、また、図2は、本実施例における光ディスクのデータ配置を示すセクタ・マップ図である。図1において、1はA/D変換器、2は符号化手段、3はGOPファイル生成手段、4

はGOP情報検出手段、5はGOPファイル順序テーブル(GST)データ生成手段、6はGOP情報テーブル・データ生成手段、7は書き込み制御手段、8はデータブロック構成手段、9は変調器、10はレーザ駆動回路、11は光ヘッド制御手段、12は光ヘッド、13は光ディスク、14はシーケンス識別信号入力手段、15は時間位置識別信号入力手段、16は再生アンプ、17は復調器、18は誤り訂正手段、19はGOPファイル順序テーブル(GST)データ検出手段、20はGOP情報テーブル・データ検出手段、21は読み出し制御手段、22はGOP連続化手段、23は復号化手段、24はD/A変換器である。

【0058】また、図2において、31はブートコードを格納するブート・セクタ、32は後述するGOPファイルの配置情報を格納するGOPファイル順序テーブル(以下、GSTと記す。)領域、33はGOP情報領域、34はユーザ領域である。

【0059】なお、本実施例においては、セクタ・アドレスがディスクの内周から昇順にならんでいるものと、特にMPEG方式によって圧縮符号化されている画像信号を光ディスクに記録するものとする。また、MPEG方式による画像データ符号化方法においては、必ずしも、GOPの前部にシーケンス・ヘッダを付しておく必要はないが、ここでは、GOP3にはシーケンス・ヘッダが付いていないものとする。さらに、各GOPは、上述したような可変データ・レートで記録されるものとする。また、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

【0060】次に、本実施例における記録時の動作を説明する。まず、入力画像信号は、A/D変換器1に入力され、デジタル画像信号に変換された後、符号化手段2において、MPEG方式によって符号化されデータ圧縮がなされる。MPEG方式によって符号化された画像信号は、上述したように、所定枚数分の画像信号からなるGOPを符号化単位として符号化される。そして、符号化された画像信号は、GOPファイル生成手段3へ入力される。ここで、符号化された画像信号は、上述のように、図7に示したレイヤ(階層)構造を有している。そして、最上位層であるシーケンス層は図8のように、GOP(前述したように、前部にSHを有するものと有しないものがある)によって構成されており、各GOPはその先頭部分にGOP開始コード(図示せず。)を含んでいる。

【0061】そこで、GOPファイル生成手段3においては、各GOPに含まれるGOP開始コードを検出し、これにより各GOPを分離する。また、各GOPのSHにあるシーケンス開始コードを検出する。そして、分離された1つのGOPによって、1つのデータ・ファイルであるGOPファイルを生成する。GOPファイルはデータブロック構成手段8に入力される一方、GOP情報

検出手段4へも入力される。また、GOPファイル生成手段3においては、検出されたGOP開始コードによって、GOP開始タイミング信号を生成し、書き込み制御手段7に入力する。

【0062】一方、シーケンス識別信号を入力するためのシーケンス識別信号入力手段14から書き込み制御手段7へシーケンス識別信号が入力され、各シーケンスのデータをどのセクタから記録するかを示すシーケンス開始セクタ・アドレスを生成する。そして、シーケンス開始セクタ・アドレスとGOP開始タイミング信号から、各GOPファイルがどのセクタから記録されるかを示すGOP開始セクタ・アドレスを生成し、GSTデータ生成手段5およびGOP情報テーブル・データ生成手段6へ出力する。ここでは、シーケンス開始セクタ・アドレスから連続するセクタ・アドレスのセクタへ順次GOPファイルを記録するものとする。なお、ディスク上の記録可能な空きセクタへ記録する場合については、後述する。また、ここでは、説明の便宜上、No-1、No-2、・・・等をシーケンス識別信号の内容として説明する。

【0063】また、符号化手段2においてMPEG方式によって符号化されたGOPは、前述のように、その先頭部分にそのGOPの属するシーケンスの開始時点からの時間を表すデータ(タイム・コード)等を有しており、GOP情報検出手段4において、入力される各GOPファイル中のGOPからタイム・コード等のGOPに関する情報を検出し、また、入力されるGOPファイルから、そのファイル・サイズおよび符号化レート等も検出する。

【0064】GSTデータ生成手段5では、書き込み制御手段7から入力されたシーケンス識別信号および各GOP毎に生成されたGOP開始セクタ・アドレスから、例えば、図4に示すような、各シーケンス(タイトル、プログラム)に対して、それぞれのシーケンスを構成する各GOPのGOPファイルの再生順序を決めるセクタ・アドレスを格納したGSTテーブル・データを生成し、データブロック構成手段8へ出力する。

【0065】GOP情報テーブル・データ生成手段6では、各GOPファイルに対応して、ファイル名を生成し、書き込み制御手段7から入力された各GOP毎のGOP開始セクタ・アドレス、ならびに、GOP情報検出手段6によって検出されたシーケンスの開始からの時間を表すタイム・コード、GOPファイルのサイズ、および符号化レートによって、各ファイル名に対応して、例えば、図3に示すようなGOP情報テーブル・データを生成し、データブロック構成手段8へ出力する。ここで、各GOPのファイル名は、そのGOPの属するシーケンスを識別可能なものとする。

【0066】データブロック構成手段8では、入力されたGOPファイルに誤り訂正符号を付加するなどの処理

を行ったあと、各GOPファイルに対応して、所定の形式のデータ・ブロック(以下、GOPファイル・データ・ブロックと記す。)を構成する。なお、各GOPファイル・データ・ブロックの終端には、終端検出識別コードを配しておく。同様に、データブロック構成手段8では、入力されたGSTデータおよびGOP情報テーブル・データから、それぞれ、所定の形式のデータ・ブロック(以下、それぞれGSTデータ・ブロックおよびGOP情報テーブル・データ・ブロックと記す。)を構成する。

【0067】そして、GOPファイル・データ・ブロックは、変調器9にて所定の変調が施された後、レーザ駆動回路10へ送られ、レーザ駆動回路10からは変調信号に応じて変調されたレーザが出力され、光ヘッド12を介して、光ディスク13に記録される。このとき、各GOPファイル・データ・ブロックは、図2に示すセクタ・マップにおけるユーザ領域34へ、各GOPファイルがセクタの先頭部分から配置されるように記録がなされる。

【0068】また、GOPファイル・データ・ブロックと同様に、GSTデータ・ブロックおよびGOP情報テーブル・データ・ブロックの各データもそれぞれ変調器9で変調された後、光ヘッド12によって、光ディスク13上へ記録される。このとき、GSTデータ・ブロックおよびGOP情報テーブル・データ・ブロックは、それぞれ、図2に示すセクタ・マップにおけるGST領域32およびGOP情報領域33のセクタへ記録される。

【0069】一方、書き込み制御手段7は、GOPファイルやGSTデータおよびGOP情報テーブル・データの記録されるセクタ・アドレスを管理する。すなわち、上述のように生成されたGOP開始セクタ・アドレスを順次インクリメントすることによって、一つのGOPファイルが記録されるセクタ・アドレス(以後、GOP記録セクタ・アドレスと記す。)を生成する。そして、GOPファイルのデータが終了する毎に次のGOP開始セクタ・アドレスから順次インクリメントすることによってGOP記録セクタ・アドレスを生成する。このようにして生成されたGOP記録セクタ・アドレスは光ヘッド制御手段11へ入力される。

【0070】光ヘッド制御手段11は、光ヘッド12がGOP記録セクタ・アドレスに応じた光ディスク上のセクタへ、トラッキングをとりながらアクセスされるように制御する。このようにして、各GOPファイル・データ・ブロックは、各GOPファイルがGOP開始セクタ・アドレスの先頭部分から配置されるように記録される。

【0071】同様に、書き込み制御手段7は、GST領域32の先頭のセクタに対応したセクタ・アドレス、およびGOP情報領域33の先頭のセクタに対応したセクタ・アドレスからそれぞれGSTデータおよびGOP情

報テーブル・データを記録する記録セクタ・アドレスを生成する。そして、このようにして生成されたGOP記録セクタ・アドレスは光ヘッド制御手段11へ入力され、光ヘッド制御手段11は、光ヘッド12が記録セクタ・アドレスに応じた光ディスク上のセクタアクセスされるように制御する。このようにして、GSTデータ・ブロックおよびGOP情報テーブル・データ・ブロックは、それぞれ、GST領域32およびGOP情報領域33のセクタへ記録される。

【0072】上述したように、一つのGOP（シーケンス・ヘッダがついているものについては該シーケンスヘッダを含む。）は、一つのGOPファイルとして扱われ、図2に示すように、各GOPファイルは、ユーザ領域34のGOP開始セクタ・アドレスの示すセクタの先頭部分から順次記録される。図において、例えば、SH1とGOP1は一つのGOPファイル1として、セクタ・アドレスnのセクタの先頭部分から記録され、仮に、GOPファイル1のデータがセクタの途中（図においては、セクタ・アドレス（n+5）のセクタの途中）で終了したとしても、それに続くSH2とGOP2は、一つGOPファイル2として、次のセクタ・アドレス（n+6）のセクタの先頭部分から記録される。以下、同様に、例えばGOP3は一つのGOPファイルとして、セクタ・アドレス（n+10）のセクタの先頭部分から、また、SH4とGOP4は一つのGOPファイルとしてセクタ・アドレス（n+18）のセクタの先頭部分から、それぞれ順次記録される。そして、これに続くGOPファイルも同様に順次記録されていく。この場合、GOP1ファイル、GOP2ファイル、GOP3ファイル、およびGOP4ファイルのGOP開始セクタ・アドレスは、それぞれn、（n+5）、（n+10）、（n+18）となる。

【0073】また、各シーケンス（タイトル、プログラム）に対して、それぞれのシーケンスを構成する各GOPのGOPファイルの再生順序を決めるデータを格納したGOPファイル順序テーブル（GST）・データは、上述のようにして図2に示すGOPファイル順序テーブル（GST）記録領域32に記録される。図4は、GST記録領域32に記録されるGSTデータの構成を示したものであり、図におけるGSTデータは、例えば、No-1というシーケンス名（タイトル名、プログラム名）のシーケンスを構成する各GOPファイルは、GOP開始セクタ・アドレスが、アドレス1、アドレス2、アドレス3、アドレス4、・・・のセクタに順次記録されていることを表している。

【0074】そして、例えば、No-1というシーケンス名（タイトル名）のシーケンスを再生するには、そのシーケンスを構成するGOPファイルを、アドレス1、アドレス2、アドレス3、アドレス4、・・・をGOP開始セクタ・アドレスとするセクタから順次読み出し

て、再生すればよい。

【0075】さらに、各GOPファイルに対し、GOPを表すファイル名、GOPのシーケンス開始からの時間、開始セクタ・アドレス、ファイル・サイズ、符号化レートなどの属性等データを格納するGOP情報テーブル・データは、上述のようにして図2に示すGOP情報領域33に記録される。図3は、GOP情報領域33に記録されるテーブル・データを示しており、例えば、GOP1のGOPファイル、すなわち、ファイル名が「GOP1」のファイルは、シーケンス開始からの時間が「00:12:00」であり、そのGOPが開始されるセクタ・アドレス（GOP開始セクタ・アドレス）が「500000」であり、ファイル・サイズが「300000」であり、符号化レートが「4.5」であることを示している。同様に、他のGOP2、GOP3、GOP4等についても、GOPを表すファイル名、GOPのシーケンス開始からの時間、開始セクタ・アドレス、ファイル・サイズ、符号化レートなどの属性等がテーブル・データとしてGOP情報領域33に記録される。

【0076】さて、次に、通常の再生時の動作について説明する。まず、GSTデータを読み出すために、図2に示す光ディスク13上のGST記録領域32に光ヘッド12がアクセスするように、読み出し制御手段21によって読み出しセクタ・アドレスを生成し、光ヘッド制御手段11を介して、光ヘッド12を制御する。そして、光ヘッド12によって、GST記録領域32から読み出されたGSTデータ・ブロックは、再生アンプ16によって増幅され、誤り訂正手段18に送られる。誤り訂正手段18においては、GSTデータ・ブロックにおいて付加された誤り検出符号による誤り検出等の処理がなされた後、GSTデータとして、GSTデータ検出手段19へ送られる。

【0077】同様にして、光ディスク12上のGOP情報領域33に記録されたGOP情報テーブル・データが読み出され、GOP情報テーブル・データ検出手段20へ送られる。そして、読み出されたGSTデータおよびGOP情報テーブル・データは、それぞれ、GSTデータ検出手段19およびGOP情報テーブル・データ検出手段20に記憶される。

【0078】以上の動作は、光ディスク23が装置にセットされた直後、または、記録および再生動作の開始直後に行えばよい。

【0079】また、再生されるシーケンスを識別するためのシーケンス識別信号がシーケンス識別信号入力手段14からGSTデータ検出手段20に入力され、GSTデータ検出手段20では、記憶されたGSTデータを参照することによって、シーケンス識別信号に応じたGOPファイルの再生順序を示す各GOPファイルの開始セクタ・アドレスを判別する。

【0080】例えば、図4に示すようなGSTデータが

読み出されて記憶されており、シーケンス識別信号の内容がNo-1である場合には、そのシーケンスを構成する各GOPファイルが、開始セクタ・アドレスがアドレス1、アドレス2、アドレス3、アドレス4、・・・のセクタに順次記録されていることが判別され、判別された各GOPファイルの開始セクタ・アドレスは読み出し制御手段21へ出力される。

【0081】読み出し制御手段21では、入力された開始セクタ・アドレスのうち、最初に再生されるGOPファイルの開始セクタ・アドレスであるアドレス1から順次インクリメントしていき、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成される。そして、誤り訂正手段18から入力されるGOPファイルのデータ・ブロックの終端検出信号によって終端が検出されると、次に再生するGOPファイルの開始セクタ・アドレス2から順次インクリメントしていき、GOP再生セクタ・アドレスが生成される。以下同様にして、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成されていく。

【0082】このようにして生成されたGOP読み出しセクタ・アドレスは光ヘッド制御手段11へ順次送出され、光ヘッド12をGOP読み出しセクタ・アドレスのセクタへアクセスさせる。

【0083】ここで、GOPファイルが、再生される順序に従って連続したセクタへ順次記録するものとすれば、再生時に、シーケンス開始セクタ・アドレスを判別した後は、特にGSTデータを参照しなくても、図5に示すように、一つのGOPファイルが終了した時点で次のセクタの先頭にジャンプし次のGOPファイルを読むという動作を繰り返すことによって順次GOPファイルを読み出していけばよい。

【0084】光ヘッド12によって、ユーザ領域34の各セクタから順次読み出されたGOPファイル・データ・ブロックは、再生アンプ16で増幅され、復調器17にて復調されて、誤り訂正手段18へ入力される。誤り訂正手段18では、誤り訂正等の処理がなされた後、GOPファイルのデータとして、順次GOP連続化手段22へ入力され、また、GOPファイル・データ・ブロックの終端を検出するための終端識別信号を検出し、読み出し制御手段21へ出力する。

【0085】そして、GOP連続化手段22においては、分離された状態の各GOPファイルを、図8に示すようなMPEG方式にて符号化された所定の構造を有し、連続化されたビット・ストリーム（シリアル伝送信号）状態のGOPデータに復元し、復号化手段23へ入力する。連続化されたGOPデータは、復号化手段23にて、伸長・復号化され、デジタル画像信号となり、D/A変換器24によってアナログ信号に変換されて、出力画像信号として出力される。

【0086】次に、あるシーケンス（タイトル、プログラム）の途中に位置するGOPを再生する場合について

説明する。尚、上述した通常の再生と同様にして、再生するシーケンスに応じたGOPファイルの再生順序を示す各GOPファイルの開始セクタ・アドレスが判別されているものとし、図2において、例えば、シーケンスの途中に位置するGOPに対応したGOPファイルをGOPファイル2として説明する。

【0087】まず、読み出し制御手段21は、シーケンスの途中に位置するGOPに対応したGOPファイルであるGOPファイル2の開始セクタ・アドレスを光ヘッド制御手段11へ送出し、光ヘッド12を開始セクタ・アドレス（ $n+6$ ）のセクタへアクセスさせる。そして、通常の再生と同様にして、開始セクタ・アドレス（ $n+6$ ）のセクタから順次セクタがアクセスされ、セクタから読み出されたGOPファイル・データ・ブロックは、再生アンプ16、復調器17、誤り訂正手段18を介し、GOPファイルのデータとして、GOP連続化手段22へ入力される。

【0088】GOP連続化手段22においては、セクタ・アドレスが（ $n+6$ ）から（ $n+9$ ）の途中までに分離された状態で記録されていたGOPファイル2を、図8に示すようなMPEG方式にて符号化された所定の構造を有し、連続化されたビット・ストリーム（シリアル伝送信号）状態のGOPデータに復元し、復号化手段23へ入力する。ここで、最初にアクセスされたセクタ・アドレス（ $n+6$ ）のセクタの先頭部分からGOPファイル2が記録されているので、直前のGOP1のデータが最初に読み出されることはない。このため、最初に読み出されたデータからGOPデータを復元することができ、復号化手段23にて、復号化し、D/A変換器24によってアナログ信号に変換して、出力画像信号として出力することができる。

【0089】このように、あるシーケンス（タイトル、プログラム）の途中に位置するGOPを再生する場合であっても、最初にアクセスされたセクタからは、該GOPの直前のGOPの一部が読み出されることはなく、該GOPはアクセスされたセクタの最初から読み出されるので、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。

【0090】次に、GOP単位で、書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合について説明する。上述したように、編集前の記録状態は、図2に示すように各GOPがセクタ先頭部分から記録されており、ここでは、GOP3以降のGOPファイルを新たに別のGOPファイルで書き換える場合について説明する。このような場合、GOP3の記録されているセクタ・アドレス（ $n+10$ ）のセクタの先頭部分から、新たに別のGOPファイルとして、例えば、GOP3'、GOP4'、・・・を図6に示すように順次記録していく。

【0091】このように書き換えの行われたディスクにおいて、編集前に記録されていたGOP2は、書き換え

に影響されることがなく、編集前の状態で記録されているので、編集点（編集の継ぎ目）を再生しても、編集点前のGOPであるGOP2が、再生できず欠落したり、再生して不自然な画像となることがない。

【0092】また、再記録（追記）が可能な媒体において、ディスク上に分散している記録可能な空きセクタへ画像信号を記録再生する場合について説明する。まず、上述した通常の再生と同様にしてディスク上のGOP情報領域33から読み出された、GOP情報テーブル・データ中の各GOPファイルの開始セクタ・アドレスやファイル・サイズから、GOP情報テーブル・データ検出手段20にてディスク上の空きセクタを判別し、書き込み制御手段7へ空きセクタのセクタ・アドレスを出力する。

【0093】そして、書き込み制御手段7は、GOP情報検出手段4にて抽出されたファイル・サイズから、追加して記録するGOPファイルを連続して記録できる空きセクタ領域を判別し、追加して記録するシーケンスのGOPファイルを記録可能な連続した空きセクタ領域へセクタの先頭部分から連続して記録していくように、上述した記録時の動作と同様に、光ヘッド12のアクセスを制御する。

【0094】一方、GSTデータ生成手段5では、図4に示すように追加して記録するシーケンスに対応して、それぞれのシーケンスを構成する各GOPファイルの開始セクタ・アドレスを示すGSTを追加して生成し、また、GOP情報テーブル・データ生成手段6では、記録されるGOPファイル名とそれに関する情報からなるテーブル・データを生成する。そして、上述したように、それぞれのテーブル・データは光ディスク13上のGST領域32およびGOP情報領域33へ記録される。

【0095】このようにしてディスク上に分散したセクタへ記録されたシーケンスを再生する場合、例えば、No-2というシーケンスのGOPファイルがユーザ領域4上に分散したセクタに記録されたとした場合、再生時に、GST領域32に記録されたGSTを読み出し、それを参照することによって、No-2というシーケンスの再生順序を示す各GOPファイルの開始セクタ・アドレスから、分散して配置された各GOPファイルの再生順序を識別することができる。

【0096】以下、上述の通常再生と同様に、読み出し制御手段21では、入力された開始セクタ・アドレスのうち、最初に再生されるGOPファイルの開始セクタ・アドレスであるアドレスAから順次インクリメントし、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成される。そして、GOPファイルのデータ・ブロックの終端が検出されると、次に再生するGOPファイルの開始セクタ・アドレスBから順次インクリメントしていき、GOP再生セクタ・アドレスが生成される。以下同様にして、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成されていく。

【0097】このようにして生成されたGOP読み出しセクタ・アドレスは光ヘッド制御手段11へ順次送出され、光ヘッド12をGOP読み出しセクタ・アドレスのセクタへアクセスさせ、読み出されたデータから画像信号を復号化して出力する。

【0098】以上のように、ディスク上に分散した空きセクタへも、GOPファイル単位で記録することができ、空きセクタも有効に利用することができる。

【0099】さらに、あるシーケンス（タイトル、プログラム）の開始から所望の時点にあるGOPを再生する場合について説明する。まず、シーケンスを識別するためのシーケンス識別信号および再生する所望の時点を示す時間位置識別信号が、それぞれシーケンス識別信号入力手段14および時間位置識別信号入力手段15からGOP情報テーブル・データ検出手段20へ入力される。

【0100】また、上述したのと同様にして、光ディスク13上のGST領域32およびGOP情報領域33から、それぞれ、GSTデータおよびGOP情報テーブル・データが読み出され、GSTデータ検出手段27およびGOP情報テーブル・データ検出手段20へ送られて記憶される。GOP情報テーブル・データには、図3に示すように、各GOPのファイル名に対応したシーケンス開始からの時間、GOPファイルの開始セクタ・アドレス、ファイルのサイズ、および符号化レート等が格納されている。なお、ファイル名は、そのGOPが属するシーケンスを識別できるものとして記録されている。

【0101】ここで、例えば、入力されたシーケンス識別信号の内容がNo-1であり、そのシーケンスの開始から00分13秒00の時点にあるGOPを再生するものとした場合、GOP情報テーブル・データ検出手段20では、予め記憶されているGOP情報テーブル・データを参照し、そのGOPファイル名からシーケンス識別信号の内容No-1が示すシーケンスに属するGOPファイル群を識別する。そして、GOP情報テーブル・データのGOPファイル群に対応したシーケンス開始からの時間を参照することによって、シーケンス開始からの時間が00分13秒00であるGOPファイルとして、ファイル名が「GOP3」であるGOPファイルを特定し、その開始セクタ・アドレスが「500580」であることを識別する。このようにして、シーケンスの開始から所望の時点にあるGOPファイルを特定し、そのGOPファイルの開始セクタ・アドレスが識別（検索）される。そして、このようにして識別（検索）された開始セクタ・アドレスをGSTデータ検出手段19へ出力する。

【0102】GSTデータ検出手段19は、予め記憶されているGSTデータを参照し、GOP情報テーブル・データ検出手段20にて特定されたGOPファイルの開始セクタ・アドレスから順次開始セクタ・アドレスを、読み出し制御手段21へ出力する。

【0103】以後、上述の通常再生と同様にして、GOPファイル・データ検出手段20から入力されるGOP開始セクタ・アドレスから一つのGOPが終了するまで順次インクリメントしていき、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成される。そして、GOPファイルのデータ・ブロックのが検出されると、次に再生するGOPファイルの開始セクタ・アドレスから順次インクリメントしていき、GOP再生セクタ・アドレスが生成される。以下同様にして、GOP読み出しセクタ・アドレスが生成されていく。

【0104】生成されたセクタ・アドレスは光ヘッド制御手段11へ入力され、入力されたセクタ・アドレスのセクタへ光ヘッド12がアクセスされ、データが読み出される。読み出されたデータは、再生アンプ16、復調器17、誤り訂正手段18、GOP連続化手段22を介して、復号化手段23で復号化され、D/A変換器24を介して出力画像信号として出力される。

【0105】上述したように、GOPデータはそのセクタの先頭部分から記録されているので、セクタ内で判別されたGOPを探す必要がなく、GOPファイル開始セクタ・アドレスのセクタの先頭部分に記録されているGOPから順次再生すればよい。

【0106】以上のように、あるシーケンス（タイトル、プログラム）の開始から所望の時点にあるGOPを再生する場合に、目的のGOPの記録されたセクタを容易にしかも即座に識別することができ、また、セクタ内で判別されたGOPを探す必要がなく、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【0107】ところで、上記の説明においては、画像信号の圧縮符号化方法としてMPEG方式によるものについて述べたが、特にこの方式に限定されるものではなく、所定枚数画像を符号化単位とする圧縮符号化方法であればよいことはいうまでもない。

【0108】また、GOP情報テーブル・データのGOPファイルのファイル名は、それに対応したGOPの属するシーケンスを識別可能なものとして説明したが、各ファイル名毎に、それに対応したGOPの属するシーケンスを識別できるデータを、別途GOP情報テーブルに配置するようにしてもよい。

【0109】さらに、上記の説明においては、GOP情報テーブル・データには、シーケンス（タイトル、プログラム）におけるGOPの位置を示す情報として、シーケンス開始からの時間をとるようにしたが、シーケンス（タイトル、プログラム）におけるGOPの位置を示す情報であれば、例えば、シーケンスの先頭から何番目のGOPであるかを示す情報等でもよい。このような場合には、シーケンスの先頭から何番目のGOPを検索するかを示す信号を入力し、当該GOPを検索して再生することができる。

【0110】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0111】請求項1に記載の発明は、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、データ・ファイルをディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録するようにしたので、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力することができ、このため、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができ、このため、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる。

【0112】請求項2に記載の発明は、さらに、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録するようにしたので、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出して、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することができ、このため、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる。

【0113】請求項3に記載の発明は、符号化単位の符号化データ毎にデータ・ファイルを生成し、データ・ファイルをディスク媒体のアクセス単位であるセクタの先頭部分より記録するようにしたので、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力することができ、このため、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができ、このため、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる。

【0114】請求項4に記載の発明は、さらに、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報をディスク媒体の所定のセクタ領域へ記録するようにしたので、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出して、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することができ、このため、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる。

【0115】請求項5に記載の発明は、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の符号化データから生成されたデータ・ファイルが記録されたセクタ群のうち、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データの先頭より符号化された上記符号化単位を復元し、その符号化データを復号化して出力するようにしたので、画像信号全体の途中に位置する符号化単位を再生する場合においても、符号化データの欠落を考慮する必要がなく、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データから再生画像として出画することができ、このため、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができ、このため、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる。

【0116】請求項6に記載の発明は、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、読み出し制御手段は、画像信号全体の途中に位置する符号化単位が含まれるデータ・ファイルの記録されたセクタ・アドレス群を生成し、符号化単位復号化手段は、上記セクタ・アドレス群に対応したセクタ群のうち最初に上記データ・ファイルが記録されたセクタから上記読み出し手段によって読み出された符号化データの先頭より符号化単位を復元するようにしたので、画像信号全体の途中に位置する符号化単位を再生する場合においても、符号化データの欠落を考慮する必要がなく、最初に記録されたセクタから読み出された符号化データから再生画像として出画することができ、このため、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができ、このため、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる。

【0117】請求項7に記載の発明は、所定のセクタ領域から読み出された信号から検出された上記データ・ファイルの再生順序を示す情報にもとづいて上記ディスク媒体から上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位の符号化データを復号化して画像信号を再生するようにしたので、ディスク媒体上に分散したセクタに記録された画像信号も再生することができ、このため、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる。

【0118】請求項8に記載の発明は、読み出し制御手段は、再生開始時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報が記録された所定のセクタ領域のセクタ・アドレ

スを生成し、データ読み出し手段によって読み出されたデータから読み出されたデータから再生順序情報検出手段によって再生順序情報が検出された後は、再生順序情報にもとづいてセクタ・アドレスを生成するようにしたので、ディスク媒体上に分散したセクタに記録された画像信号も再生することができ、このため、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる。

【0119】請求項9に記載の発明は、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報をディスク媒体の所定のセクタ領域に記録するようにしたので、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することができ、このため、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【0120】請求項10に記載の発明は、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報をディスク媒体の所定のセクタ領域に記録するようにしたので、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することができ、このため、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【0121】請求項11に記載の発明は、所定のセクタ領域から読み出された信号から上記データ・ファイル識別情報を検出し、検出された上記データ・ファイル識別情報にもとづいて、上記位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応した上記データ・ファイルが上記ディスク媒体上に記録されている位置を識別し、識別された上記ディスク媒体上の位置にもとづいて上記データ・ファイルを読み出し、読み出された上記データ・ファイルに含まれる上記符号化単位で符号化された信号を復号化して画像信号を再生するようにしたので、所望の時点にある符号化単位が記録されている位置を容易にしかも即座に特定することができ、このため、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【0122】請求項12に記載の発明は、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生するときには、記録セクタ識別手段は、位置識別信号入力手段によって入力された位置識別信号によって示された位置にある上記符号化単位に対応したデータ・ファイルが記録されているセクタを識別し、読み出し制御手段は、記録

セクタ識別手段によって識別された位置識別信号によって示された位置にある符号化単位に対応したデータ・ファイルが記録されているセクタにもとづいてセクタ・アドレスを生成するようにしたので、所望の時点にある符号化単位が記録されている位置を容易にしかも即座に特定することができ、このため、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【0123】請求項13に記載の発明は、データデータ・ファイルが、アクセス単位であるセクタの先頭部分より記録されるので、ディスク媒体から画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、最初にアクセスされたセクタから読み出される符号化単位の符号化データが欠落せず、セクタの先頭に記録された符号化単位の符号化データから復号化して出力でき、このため、画像信号を再生して出画するまでに要する時間を短縮することができる。また、符号化単位で書き換えやつなぎ撮り等の編集を行う場合に、編集点前の符号化単位の符号化データが欠落しないようにすることができ、このため、符号化単位での書き換えやつなぎ撮り等の編集を容易に行え、編集点を再生しても、再生画像が欠落することなく再生することができる。

【0124】請求項14に記載の発明は、上記データ・ファイルの再生順序を示す情報が所定のセクタ領域へ記録されるので、再生時に、データ・ファイルの再生順序を示す情報を検出して、それが示すデータ・ファイルの再生順序に従ってデータ・ファイルを読み出して画像信号を再生することができ、このため、ディスク媒体上に分散した空きセクタも有効に利用して記録再生することができる。

【0125】請求項15に記載の発明は、画像信号全体に対する位置およびディスク媒体上に記録される位置を上記符号化単位に対応した上記データ・ファイル毎に示すデータ・ファイル識別情報がディスク媒体の所定のセクタ領域に記録されるので、これにより、画像信号全体の途中に位置する符号化単位の画像信号を再生する場合に、データ・ファイル識別情報を検出することによって、目的の符号化単位が記録されたディスク媒体上の位置を容易にしかも即座に識別することができ、このた *

*め、画像信号を再生するまでに要する時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像信号記録装置および画像信号再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例の光ディスク上の領域配置を示すセクタ・マップ図である。

【図3】 本発明の一実施例のGOP情報テーブル・データの構成を示す図である。

【図4】 本発明の一実施例のGOPファイル順序テーブル・データの構成を示す図である。

【図5】 本発明の一実施例の再生時の光ヘッドのアクセス状態を示す模式図である。

【図6】 本発明の一実施例のGOP単位の編集が行われたGOPファイルの記録状態を示す模式図である。

【図7】 MPEG方式による符号化方法のデータ構成を示すデータ構成図である。

【図8】 MPEG方式による符号化方法のシーケンス・レイヤの構成を示すデータ構成図である。

【図9】 MPEG方式による符号化方法のGOPの構造を示す構造図である。

【図10】 MPEG方式によって符号化されたGOPを可変レートで記録する方法と固定レートで記録する方法を示す模式図である。

【図11】 MPEG方式によって符号化されたGOPを可変レートで記録する方法における1GOP当たりのデータ量の時間的变化の一例を示す図である。

【図12】 MPEG方式によって符号化された画像信号の復号後の画質と1GOP当たりのデータ量との関係の一例を示す図である。

【符号の説明】

2 符号化手段、3 GOPファイル生成手段、4 GSTデータ生成手段、5 GOP情報テーブル・データ生成手段、7 書き込み制御手段、13 光ディスク、19 GSTデータ検出手段、20 GOP情報テーブル・データ検出手段、21 読み出し制御手段、23 復号化手段、32 GST領域、33 GOP情報領域。

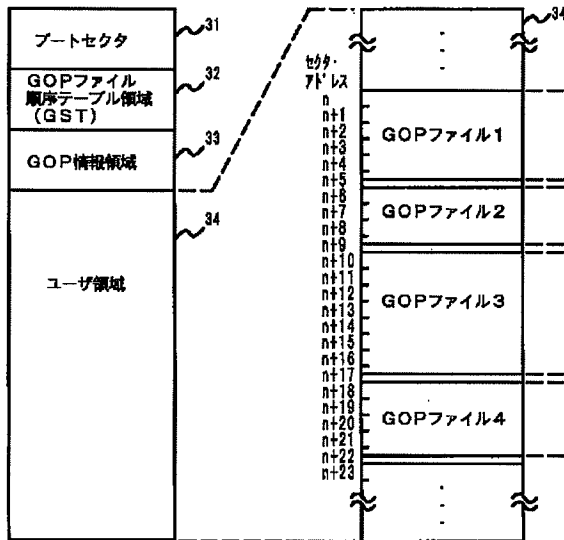
【図3】

ファイル名	時間	開始セクタ・アドレス	サイズ	符号化レート
GOP1	00:12:00	500000	300000	4.5
GOP2	00:12:50	500300	280000	4.3
GOP3	00:13:00	500580	290000	4.3
GOP4	00:13:50	500870	350000	5.0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図4】

シーケンス名	GOPファイルの開始セクタ・アドレス				
No-1	アドレス1	アドレス2	アドレス3	アドレス4	...
No-2	アドレスA	アドレスB	アドレスC	アドレスD	...
No-3	アドレスa	アドレスb	アドレスc	アドレスd	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	...

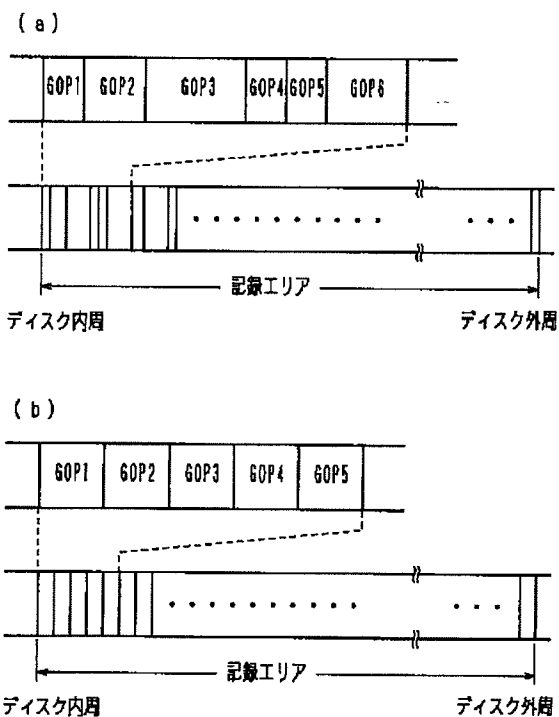
【図2】



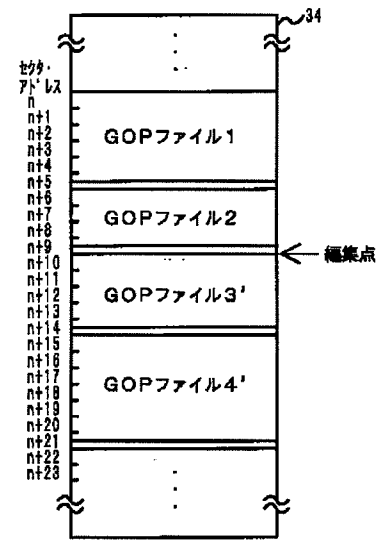
【図5】



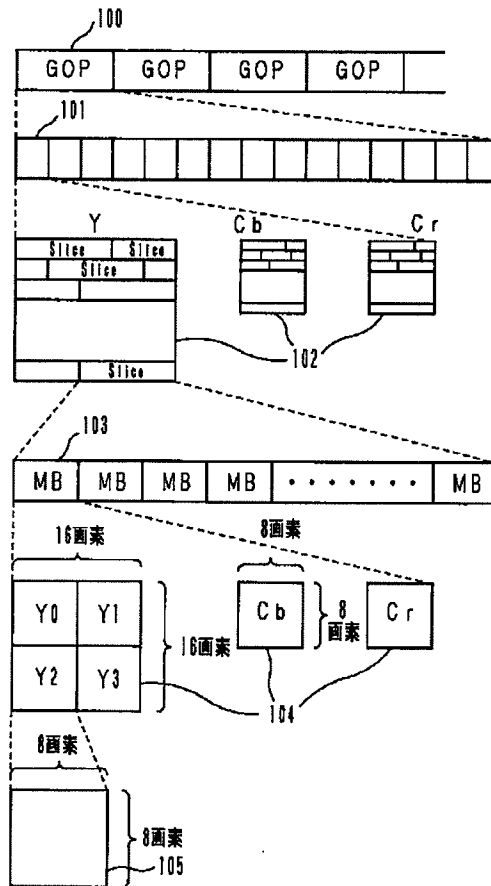
【図10】



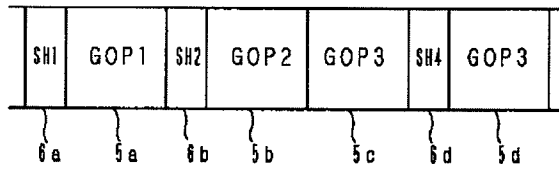
【図6】



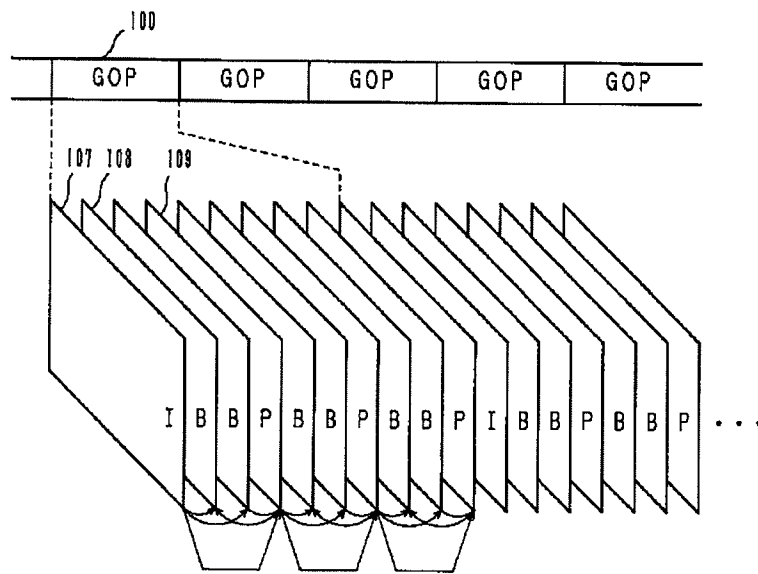
【図7】



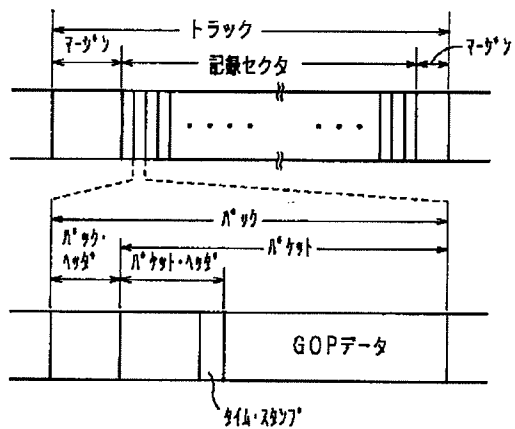
【図 8】



【図9】

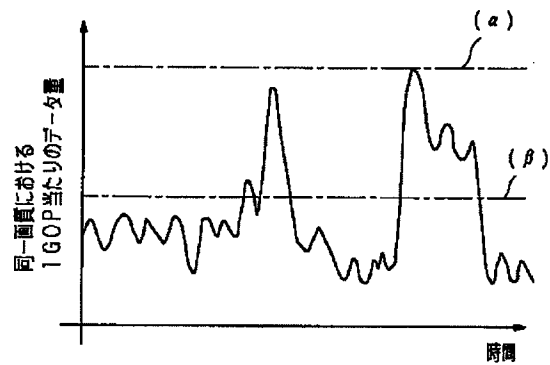


【圖 12】

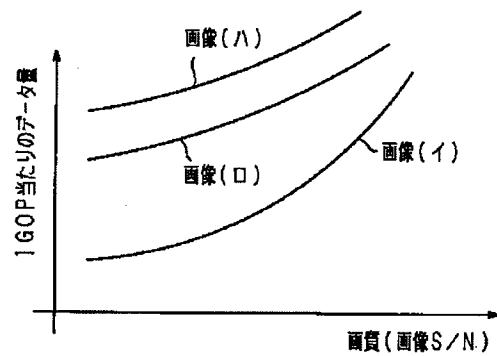


【図11】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/32

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 三嶋 英俊

京都府長岡京市馬場図所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 浅村 ▲よし▼範

京都府長岡京市馬場図所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内